

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

13 A

(11)Publication number : 03-280625

(43)Date of publication of application : 11.12.1991

(51)Int.Cl.

H04B 1/08

H04B 7/26

(21)Application number : 02-078816

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 29.03.1990

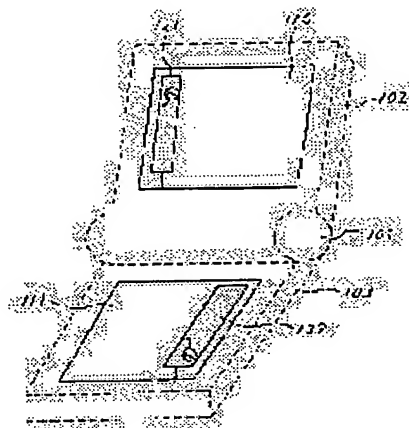
(72)Inventor : OBAYASHI SHUICHI
SEKINE SHUICHI

(54) PORTABLE RADIO COMMUNICATION EQUIPMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an antenna diversity branch with a small correlation characteristic by providing an antenna to both of two cases turnable at one connection part.

CONSTITUTION: Antennas 121, 122 are provided to both of two cases 102, 103 freely-rotatable at one connection part and an antenna is selected based on the reception quality. That is, the 1st antenna 121 and the 2nd antenna 122 are connected to separate printed circuit boards 110, 111 and the printed circuit boards 110, 111 are covered by different chassis 102, 103. Thus, the distribution of a high frequency current flowing to the printed circuit boards 110, 111 or the chassis 102, 103 is different specially when the antennas 121, 122 are energized to acquire a different radiation characteristic. Thus, the portable radio communication equipment provided with plural antenna diversity branches and excellent correlation characteristic is realized.



BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報(A)

平3-280625

⑤Int. Cl.⁵H 04 B 1/08
7/26

識別記号

1 0 4 Z

庁内整理番号

7240-5K
8523-5K

⑬公開 平成3年(1991)12月11日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全14頁)

⑭発明の名称 携帯型無線通信機

⑮特 願 平2-78816

⑯出 願 平2(1990)3月29日

⑰発明者 尾 林 秀 一 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝総合研究所内

⑱発明者 関 根 秀 一 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝総合研究所内

⑲出願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳代理人 弁理士 則近 憲佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

携帯型無線通信機

2. 特許請求の範囲

(1) 1つの接続部で回転自在な2つの筐体で構成され、送信手段及び受信手段を備えた携帯型無線通信機において、前記受信手段には、

前記筐体の双方に設置されたアンテナと、

これらアンテナに接続し受信を行なうための受信部と、

前記アンテナの中から受信品質によりあるアンテナを選択する選択部とが備えられていることを特徴とする携帯型無線通信機。

(2) 送信手段と受信手段とを備えた携帯型無線通信機において、前記受信手段には、電波を受信するための複数のアンテナと、

この各アンテナ夫々に接続される受信部と、

前記複数のアンテナの中から選択して切り換えるための選択部と、

が備えられていることを特徴とする携帯型無線

通信機。

(3) 前記受信部には接地部が設けられ、この接地部上の異なる部分に前記各アンテナを給電するための給電点と、この給電点に電源を供給するための電源供給点とを設けて前記給電点と前記電源供給点とを結んだ直線上に電流の流れない部分を形成することを特徴とする請求項2記載の携帯型無線通信機。

(4) 送信手段と受信手段とを備えた携帯型無線通信機において、前記受信手段には、

受信を行なうための複数のアンテナと、

これらのアンテナに接続される受信部と、

前記各アンテナのうち任意のアンテナを選択するための選択部とを備えたことを特徴とする携帯型無線通信機。

(5) 前記受信部には接地部が設けられ、この接地部を前記複数のアンテナごとに備えることを特徴とする請求項4記載の携帯型無線通信機。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は複数のアンテナの中から選択し、用いるアンテナダイバーシチ通信を行なう携帯型無線通信機に関する。

(従来の技術)

携帯型無線通信機は、従来からの簡易無線や微弱電波を用いたものがある。これに加え、セル式の自動車電話網にアクセスできるものもつくられている。これを第22図を用いて説明する。携帯型無線通信機1102は、無線基地局(D局)1101との間で電波の送受信を行なっている。そしてD局1101は図示しない公衆電話網を介して一般家庭の電話等と有線で接続されている。このような携帯型無線通信機に取り付けられるアンテナに流れる電流分布を考える。

第23図(a)には標準として用いられる半波長ダイポール1201に高周波電流1202を供給した場合の電流分布1203を示す。

第23図(b)の地板1205つきの長さ $\lambda/4$ (λ は無線搬送波の波長を表す)のモノポール120の場合

1301が筐体の長軸方向に垂直に取り付けられている。これを第25図(a)に示す。このアンテナの長さは、送信周波数の波長 λ の30分の1未満で、 $\lambda/4$ に比べて非常に短い。携帯型無線通信機内部の回路基板のグラウンドおよび金属シャーシ1302は、電源となっている電池1303のマイナス極に直接接続されている。そして携帯型無線通信機内部の回路基板のグラウンドおよび金属シャーシ1303の長さは、前記ノーマルモードヘリカルアンテナ1301に比べると長くなっている。また、前記ノーマルモードヘリカルアンテナ1301の給電点の一端は、上記回路基板のグラウンド1303につながっている。

前記携帯型無線通信機の全立体角放射パターンを測定した結果は、第25図(b)のようになっている。比較のため、同じ装置を用いて、第25図(a)に比べて第26図(a)に示す方向に固定したダイポールアンテナ1320の全立体角放射パターンを測定した結果を、第26図(b)に示す。この結果を見ると、第25図(b)と第26図(b)との結果が非常に似通っていることが分かる。

合は、地板1205による撮像のため、電流分布1206を示す。これは第23図(a)のようなほぼ半波長ダイポールと同様のものになる。

なお携帯型無線通信機は、通常利用者が手に持って使用するために小型化が要求される。そのため、物理的な大きさの小さいアンテナが要求される。このため、携帯型無線通信機の筐体に内蔵するタイプのアンテナがしばしば用いられる。したがって、携帯型無線通信機に用いられる。アンテナの長さは、 $\lambda/4$ に比べて小さい値になることが多い。

このようにアンテナの物理的長さが短い場合について、実際の携帯型無線通信機に関する測定実験の結果から考察されている例がある(関根、前田「携帯無線機のアンテナの放射界に及ぼすハンドセットとカールコードの影響と対策」、信学技報AP89-41、1989年9月参照)。

この例で扱っている携帯型無線通信機では、第24図のように携帯型無線通信機筐体に比べて長さの短い内蔵形のノーマルモードヘリカルアンテナ

通常、第24図に示す方向に取り付けたノーマルモードヘリカルアンテナ1301は、第23図(c)に示した方向に垂直に固定したダイポールアンテナのごとく電波を放射する。第25図(c)の結果は、通常考えられる放射特性と相反する結果となっている。したがって、インピーダンスの整合が取られているにはかわからず、第24図に示した内蔵形のノーマルモードヘリカルアンテナ1301からの放射が非常に小さいことが推定される。

これらの測定結果を考察すると、前記携帯型無線通信機の高周波電流分布1210は第23図(c)のようになっていると推定される。つまり、ノーマルモードヘリカルアンテナ1301よりも物理的長さの大きい携帯型無線通信機内の回路基板(特にグラウンド)あるいは回路基板を覆うシャーシ1302の方が放射抵抗が大きくなっているため、回路基板やシャーシ1302に高周波電流が流れ、この回路基板やシャーシ1302から電波が放射されたり、あるいは電波を受信することになる。さらに、回路基板やシャーシ1302の物理的長さがノーマルモードヘ

リカルアンテナ1301に比べて大きいので、回路基板やシャーシ1301に流れる高周波電流に、電波の放射あるいは受信の大部分が依存することになる。

上に挙げた現象は、上述のように内蔵形のノーマルモードヘリカルアンテナ1301と回路基板あるいはシャーシ1302との物理的な長さの關係に起因するものと推定される。したがって、物理的に短い内蔵形アンテナを用いることの多い携帯型無線通信機に一般的に生ずる現象で、かつ避けがたい現象と考えられる。

一方、複数のアンテナで受信信号を受け、このうち最も受信状態のいいアンテナから受信信号を受けるようにアンテナを切り替えたり、複数のアンテナの受信信号を合成してこれを受信信号とするアンテナダイバーシチ受信や、複数のアンテナから電波を送信するアンテナダイバーシチ送信は、無線通信の品質を向上させるため、よく用いられる。これは第22図に示したD局1101と携帯型無線通信機1102の間は多くの反射、妨害波が存在し、無線通信の品質の劣化が起こるのを防ぐためであ

以上述べてきたように、従来の携帯型無線通信機では、アンテナに給電する際に、携帯型無線通信機内の回路基板や回路基板を覆うシャーシに高周波電流が流れ、この回路基板から電波が放射されるため、複数のアンテナを用いた場合に、放射特性の差異が少なく、ダイバーシチ枝として望ましい相関特性を得るのが困難であるという問題点があった。そこで、本発明は、上記のような従来技術の欠点を除去し、相関特性の良好な複数のアンテナダイバーシチ枝を備えた携帯型無線通信機を提供することを目的とするものである。

〔発明の構成〕

〔課題を解決するための手段〕

上述した目的を達成するために、本発明の携帯型無線通信機では、

1つの接続部で回転自在な2つの筐体で構成され、送信手段及び受信手段を備えた携帯型無線通信機において、前記受信手段には、

前記筐体の双方に設置されたアンテナと、

これらアンテナに接続し受信を行なうための受

信部と、

アンテナダイバーシチ通信を行なうのに用いる複数のアンテナを携帯型無線通信機に持たせるためには、単数のアンテナを用いる場合に比べ、さらにアンテナの大きさに制約が加わる。したがって、複数のアンテナのうち一部あるいは全てのアンテナに、筐体に内蔵するタイプのアンテナが用いられることも多い。

このような要求に基づき、長さが $\lambda/4$ に比べて短い複数のアンテナを取り付けると、第23図(c)で述べたように、電波の放射あるいは受信の大部分が依存する高周波電流が流れる部位が、単一の回路基板あるいはシャーシになる。したがって、複数のアンテナの放射特性は、非常に似通ったものになる。このため、この複数のアンテナの間の相関は大きくなる。このためアンテナダイバーシチ通信を行なうのに用いられるアンテナ（以下、アンテナダイバーシチ枝という）としての特性が望ましいものにならない場合がある。

（発明が解決しようとする課題）

信部と、

前記アンテナの中から受信品質によりあらゆるアンテナを選択する選択部とが備えられている。

また送信手段と受信手段とを備えた携帯型無線通信機において、前記受信手段には、電波を受信するための複数のアンテナと、

この各アンテナ夫々に接続される受信部と、

前記複数のアンテナの中から選択して切り換えるための選択部とが備えられている。そして、前記受信部には接地部が設けられ、この接地部の異なる部分に前記各アンテナを給電するための給電点と、この給電点に電源を供給するための電源供給点とを設けて前記給電点と前記電源供給点とを結んだ直線上に電流の流れない部分を形成する。

また送信手段と受信手段とを備えた携帯型無線通信機において、前記受信手段には、

受信を行なうための複数のアンテナと、

これらのアンテナに接続される受信部と、

前記各アンテナのうち任意のアンテナを選択するための選択部とを備える。そして前記受信部に

は接地部が設けられ、この接地部を前記複数のアンテナごとに備える。

(作用)

上述した構成によれば、1つの接続部で回動自在な2つの筐体で構成され、送信手段及び受信手段を備えた携帯型無線機において、前記筐体の双方に受信手段を設けることによりアンテナの放射特性の差異を大きくできる。このため、ダイバーシチ通信を行なうのに適した相関の特性の小さいアンテナダイバーシチ枝を得ることができる。これは、送信手段及び受信手段を備えた携帯型無線機において、前記受信手段として電波を受信するための複数のアンテナと、この各アンテナ夫々に接続される受信部と、前記複数のアンテナの中から選択して切り換えるための選択部とを備えた携帯型無線機についても同様である。また、前記受信部に接地部(グランドパターン)が設けられ、この接地部上の異なる部分に前記各アンテナを給電するための給電点と、この給電点に電源を供給するための電源供給点とを設ける。前記給電点と

前記電源供給点とを結んだ直線上に流れない部分を形成している場合もアンテナの放射特性の差異を大きくできる。このためダイバーシチ通信を行なうのに適した相関の特性の小さいアンテナダイバーシチ枝を得ることができる。

さらに送信手段と受信手段とを備えた携帯型無線通信機において、前記受信手段として受信を行なうための複数のアンテナと、これらのアンテナに接続される受信部と、前記各アンテナのうち任意のアンテナを選択するための選択部とを備えた携帯型無線通信機についても同様である。そして前記受信部に接地部を設け、これを複数のアンテナごとに備えることによりアンテナの放射特性の差異を大きくできる。このためダイバーシチ通信を行なうのに適した相関特性の小さいアンテナダイバーシチ枝を得ることができる。

(実施例)

以下図面を参照して本発明の一実施例を説明する。

第1図は携帯型無線通信機を折りたたんだ図で

あり、シャーン102, 103が接続部101で接続されている。

第2図は第1図の携帯型無線通信機を広げた図を示す。スピーカ部104は受信した音声を入力するものである。マイク部105は、音声の入力を行なうものである。キーパッド部106は、相手先の電話番号の入力等を行なうものである。表示部107は、携帯型無線通信機の使用状態や、キーパッド部106からの入力の表示等を行なう。これは例えば液晶が用いられる。なお、表示を必要としない機種では備えないものもある。なお、スピーカ部104、マイク部105、キーパッド部106は第1図のように携帯型無線通信機を折りたたんでも各部が接触することはない。これは例えば筐体102, 103が凹状になっていることによる。このため破損も起きず、携帯型無線通信機の小型化がはかれる。

第5図に本発明による携帯型無線通信機のブロック図を示す。第1のアンテナ121、第2のアンテナ122による受信信号は送受信部150を介して音

声情報文字情報選択部160により音声情報と文字情報に分ける。この結果、受信信号が音声情報の場合は音声情報処理部161により処理されスピーカ部104は音声を入力する。また受信信号が文字情報の場合は文字情報処理部162により受信信号を文字情報とし、表示部107に表示する。次に、マイク部105から音声の入力があれば音声情報変換部170によりマイク部105からの音声を入力する。そしてこの音声信号を送受信部150を介して第1のアンテナ121、第2のアンテナ122より送信する。制御部180は各部の制御を行なうものである。なお各部の接続に用いる接続線はできるだけ雑音等を生じないものが良い。

第3図は、第2図の携帯型無線通信機の透視図である。第1のアンテナ121と第2のアンテナ122は、ここでは逆F形アンテナを用いている。

逆F形アンテナを用いる理由として携帯型無線通信機は、通常使用者が身につけるか、手に持つかして使用する。つまり地板に近い所で使用されるからである。筐体に板上逆F形アンテナを設置

した場合の放射特性についての検討によると（常川他、「携帯無線機筐体を考慮した板状逆F形アンテナの特性検討」、昭和60年度電子通信学上総合全国大会S5-1参照）、本来予想される平板状の放射素子に垂直な方向に立てたダイポールと同様の放射のほかに、放射素子に平行なダイポールと同様の放射がみられる。後者の放射は、先に第23図で述べた検討を考慮すると、携帯型無線通信機筐体あるいは筐体内部のシャーシや回路基板に高周波電流が流れていることが推定される。

この例では、第1のアンテナ121と第2のアンテナ122は、それぞれ別々の回路基板110、111に接続されている。また、前記回路基板110、111は、それぞれ異なるシャーシ102と103に覆われている。

したがって、それぞれのアンテナ121、122に給電したときの回路基板110、111あるいはシャーシ102、103に流れる高周波電流の分布130、131は、第4図のように空間的に異なったものになる。したがって、高周波電流分布に対応する異なる放射特性が得られる。この結果、相関の小さい複数の

以上説明したように検波後ダイバーシチを用いる方が検波前ダイバーシチに比べ、比較（選択）が行ないやすい。これは合成も同様である。この理由として検波後ダイバーシチの比較切り換え部817が扱う信号がベースバンド信号であり、検波前ダイバーシチの比較切り換え部805が扱う信号より低周波回路段によるものであるためである。このため、受信信号を通す線にフェライト等を用いて、高抵抗化し高周波的な相互結合を避ける場合でも、その結果は検波後ダイバーシチの方が大きい。

第6図は、本発明にかかる携帯型無線通信機の第2の実施例を示す。

第6図は、第1の実施例の第2図と同様の折りたたみの可能な携帯型無線通信機に適用した場合に、ダイバーシチ通信を行うのに用いる複数のアンテナに種類の異なるものを用いたものである。

第3図との相異点として、第1のアンテナ201には、逆F形アンテナを、第2のアンテナ202には、ノーマルモードヘリカルアンテナを用いてい

アンテナダイバーシチ枝を得ることができる。

ここで検波前ダイバーシチと検波後ダイバーシチについて述べる。まず検波前ダイバーシチのブロック図を第19図(a)に示す。第1のアンテナ801、第2のアンテナ802による受信信号のレベルをそれぞれレベル検出器803、804で検出する。比較切り換え部805は前記レベル検出器803、804の検出レベルを比較し、検出レベルの高い方の受信信号を受信部806に送る。受信部806は、比較切り換え部805からの受信信号をベースバンド信号に変換する。

次に検波後ダイバーシチのブロック図を第19図(b)に示す。第1のアンテナ811、第2のアンテナ812の受信信号はそれぞれ受信部813、814でベースバンド信号に変換される。この受信部813、814によりベースバンド信号のレベルをそれぞれレベル検出器815、816で検出する。比較切り換え部817は、前記レベル検出器815、816の検出レベルを比較し、検出レベルの高い方のベースバンド信号を出力する。

る。それ以外は第3図にもとづいている。

筐体内蔵形のノーマルモードヘリカルアンテナを用いた場合は、先に第23図で述べたように、回路基板110、111やシャーシ102、103に流れる高周波電流に、電波の放射あるいは受信の大部分が依存することになる。

したがって、それぞれのアンテナ201、202に給電したときの回路基板101、111あるいはシャーシ102、103に流れる高周波電流の分布は、第4図のように空間的に異なったものになる。したがって、高周波電流分布に対応する異なる放射特性が得られる。この結果、相関の小さい複数のアンテナダイバーシチ枝を得ることができる。

また、種類の異なるアンテナを用いることにより、それぞれの特徴を生かす携帯型無線通信機の構成が可能になる。例えば、第1のアンテナ201なる逆F形アンテナは、送信あるいは受信周波数によって放射素子の大きさが決まるため携帯型無線機内である程度のスペースをとるが、第2のアンテナ202になるノーマルモードヘリカルアンテナ

ナはスペースを取らないため、電源部220として電池などをおさめるスペースを第2のアンテナ202なるノーマルモードヘリカルアンテナを取り付けたシャーシ103側に取り付けることができる。これを第7図に示す。なお、第7図は検波後ダイバースチを考えている。つまり、第19図(b)に示すように検波後ダイバースチの場合、複数のアンテナの個々に受信部をもつ。通常受信部は、この受信部による信号等の制御を行なう制御部より多くの電流を必要とする。しかし、第19図(a)に示した検波前ダイバースチを行なう場合には、受信部は複数のアンテナに対して1つで良い。このため第7図の携帯型無線通信機は、第8図のような構成をとることもできる。これは、シャーシ102に図示しない制御部がある場合である。この制御部は多くの電流を必要としない。このため電源部220から電流の供給を受けるとその伝送過程において雑音等を生じるという問題を発生させないために、第8図は水銀電池230等をシャーシ102に配置することを示している。そして水銀電池230は制御部

ロストリップライン等により接続される。第12図に第11図の透視図を示す。第12図に示すように、第1のアンテナ401と第2のアンテナ402はそれぞれ離れた位置に置かれたそれぞれ別々の回路基板410、411に接続されている。したがって、それぞれのアンテナ401、402に給電したとき、電流は空間的に離れた位置に分布する。このため、第13図に示すような電流分布420、421となる。

第14図は、携帯型無線通信機の透視図である。これは第1のアンテナ501と第2のアンテナ502とは、それぞれ離れた位置に置かれた異なる部品を積載した回路基板510、511に接続されている。さらに、前記回路基板510、511には、それぞれ他方とは異なる位置にグラウンドパターンの欠け520、521を設けている。

したがって、それぞれのアンテナ501、502に給電したとき、電流は空間的に離れた位置に分布し、かつ互いに異なる方向の電流成分が大きくなる。このため、電流分布に対応する異なる放射特性が得られる。この結果、相関の小さい複数のアンテナ

と接続している。

また第9図には第6図のうち、第1のアンテナ201なる逆F形アンテナと第2のアンテナ202なるノーマルモードヘリカルアンテナをそれぞれロッドアンテナ301、302で実施するものである。このロッドアンテナ301、302は回路基板110、111にそれぞれ接続されている。第10図は回路基板310にロッドアンテナ301、302を間隔をあけて設置したものである。このロッドアンテナ301、302に給電したとき、空間的に離れた位置に分布する。このため、電流分布に対応する異なる放射特性が得られる。この結果、相関の小さい複数のアンテナダイバースチ枝を得ることができる。

次に第11図に携帯型無線通信機の外観図を示す。なお、スピーカ部104、マイク部105、キーパッド部106は、第2図と同様のものである。また、第2図と同様にこの携帯型無線通信機に使用状態等を利用者に知らせる表示部を設けることもできる。なお、各部の接続に用いる接続線はできるだけ雑音等を生じないものが良い。このため通常マイク

ナダイバースチ枝を得ることができる。また、グラウンドパターンの欠け520、521の大きさや長さを調整することによって、アンテナとしての整合をとることも可能である。なお、グラウンドパターンの欠け520、521の大きさは種々変更可能なものである。

第15図は、携帯型無線通信機の透視図である。これは第1のアンテナ601と第2のアンテナ602は、同一回路基板620上の分割されたグラウンドパターン631、632に接続されている。該グラウンドパターン631、632は、互いに直交する方向に長くなっている。

したがって、それぞれのアンテナ601、602に給電したとき、互いに直交する方向の電流成分が大きくなる。このため、電流分布に対応する異なる放射特性が得られる。この電流分布を第16図に示す。これは第1のアンテナ601による電流分布641と第2のアンテナ602による電流分布642を示している。この結果、相関の小さい複数のアンテナダイバースチ枝を得ることができる。

第17図は携帯型無線通信機の透視図である。これは同一の回路基板の表裏の互いに異なる位置にグラウンドパターンの欠け721, 722を有し、これらに第1のアンテナ701と第2のアンテナ702が接続されている。第18図は第17図を裏面から見た図である。第17図、第18図からわかるように、グラウンドパターン711, 712には、それぞれ他方とは異なる位置に、グラウンドパターンの欠け721, 722を設ける。このグラウンドパターンの欠け721, 722により第1のアンテナ701と第2のアンテナ702に給電した際に回路基板や携帯型無線通信機の筐体に流れる高周波電流が互いに異なる方向の成分が大きくなる。これはグラウンドパターン711, 712に流れる高周波電流がグラウンドパターンの欠け721, 722により変化するためである。

したがって、2つのアンテナ701, 702にはそれぞれの異なる電流分布に対応する異なる放射特性が得られる。この結果、相関の小さい複数のアンテナパッチ枝を得ることができる。また、グラウンドパターンの欠け721, 722の大きさや長さを調

整することによって、アンテナとしての整合をとることも可能である。

前記の例では、異なる位置にグラウンドパターンの欠け721, 722を設けた回路基板の表裏にとった場合をあげたが、多層基板の異なる層にとった場合でも、同様の効果が得られると考えられる。

なお本発明は上述した実施例に限定されるものではない。アンテナダイバーシチ受信および送信若しくはこれら両方を行なうのに用いるアンテナは逆F形アンテナや、ノーマルモードヘリカルアンテナ等に限らない。他の種類のアンテナとしてループアンテナ等も使用することができる。また、前記実施例は無線基地局等との送受信を行なうのに用いる携帯型無線通信機について述べているが、家庭内で使うコードレス電話の子機としての使用も可能である。

この他、携帯型無線通信機には、小型化、低消費電力化が要求されている。この要求を満たすための方法として間欠受信とバッテリーセーヴィングについて述べる。まず、間欠受信について述べ

る。間欠受信を行うためのブロック図を第20図(a)に示す。スイッチ903がON状態にある場合、電源部905から制御部904を介して、送受信部902、信号処理部907に電流が供給される。この時、受信の場合には、アンテナ901からの受信信号部902で受信し、この受信信号に対して信号処理部907はベースバンド信号への変換等の信号処理を行なう。また送信の場合には、信号処理部907により送信信号を得、これを送受信部902を介してアンテナ901から送信する。当然、スイッチ903がOFF状態の場合には、送受信部902、信号処理部907は動作を行なわない。このスイッチ903の動作時間はタイマ906の出力による。第20図(b)にタイマ出力、電流値及び時間間隔の対応を示す。タイマ906は2つの時間間隔で信号を出力する。例として、片方の時間間隔を10ms、他方の時間を50msとする。まず、タイマ906からの信号を出力する。この信号を制御部904が受けると、スイッチ903をONにする。すると電源部905から送受信部902、信号処理部907に電流が供給される。次に10msの

ちにタイマ906から信号を出力する。この信号を制御部904が受けると、制御部904はスイッチ903をOFFにする。さらに50msのうちにタイマ906は信号を出力する。つまり、タイマ906は2つの時間間隔で信号を出力する。制御部904は、片方の時間間隔だけスイッチ903をONし、他方の時間間隔はスイッチ903をOFFとする。この結果、送受信部902や信号処理部907に常に電流を供給しなくて済む。このため、電源部905の消費電流をおさえることができ、携帯型無線通信機を長時間使用することができる。

次に、バッテリーセーヴィングについて述べる。バッテリーセーヴィングとは、前記間欠受信と同様に電源部からの供給電源を抑え、長時間携帯型無線通信機の使用を可能にするものである。前記間欠受信と異なる点は、受信を常に行なっているという点である。バッテリーセーヴィングを行なうためのブロック図を第21図に示す。アンテナ1001が受信した受信信号はベースバンド処理部1002に入力される。ベースバンド処理部1002は、

アンテナ1001による受信信号をベースバンド信号に変換するものである。ベースバンド処理部1002によるベースバンド信号は比較部1003によりこの携帯型無線通信機の所望信号と比較される。この結果、受信信号と所望信号が一致すれば信号処理が行なわれる。そして電源部1007はベースバンド処理部1002、比較部1003とに接続されている。また電源部1007は信号処理部1004とスイッチ1005、制御部1006を介して接続されている。前記比較部1003による受信信号と所望信号が一致すれば比較部1003から制御部1006に制御信号が送られ制御部1006はスイッチ1005をONにする。この結果、信号処理部1004以後の処理部に電源が供給される。つまり所望信号を受信した場合のみ携帯型無線通信機全体に電源が供給される。したがって、間欠受信と同様に携帯型無線通信機を長時間使用することができる。そして本発明による携帯型無線通信機では前記間欠受信及びバッテリーセービングに限らず他に低消費電力化を行なう方法があれば利用することも可能である。

121,201,301,401,501,601,701…第1のアンテナ
122,202,302,402,502,602,702…第2のアンテナ
110,111,410,411…回路基板
510,511,631,632,711,712…グラウンドパターン

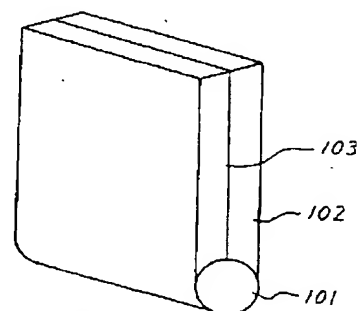
代理人 井理士 則 近 憲 佑
同 松 山 允 之

〔発明の効果〕

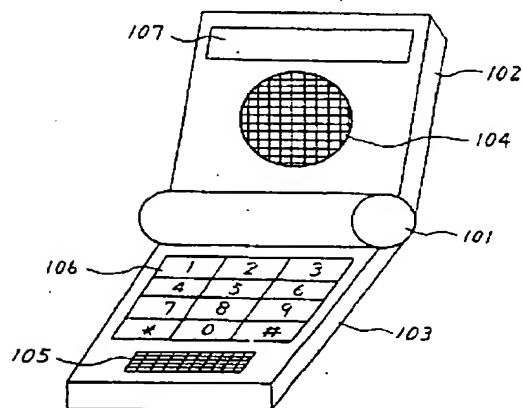
以上詳述してきたように本発明による携帯型無線通信機によれば、複数の受信手段を設けて、これらの受信手段のうちから受信品質の一番良いアンテナを選択する。このため、複数の受信手段に備えられるアンテナの放射特性の差異を大きくできるのでダイバーシチ通信を行なうのに適した相関特性の小さいアンテナダイバーシチ枝を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

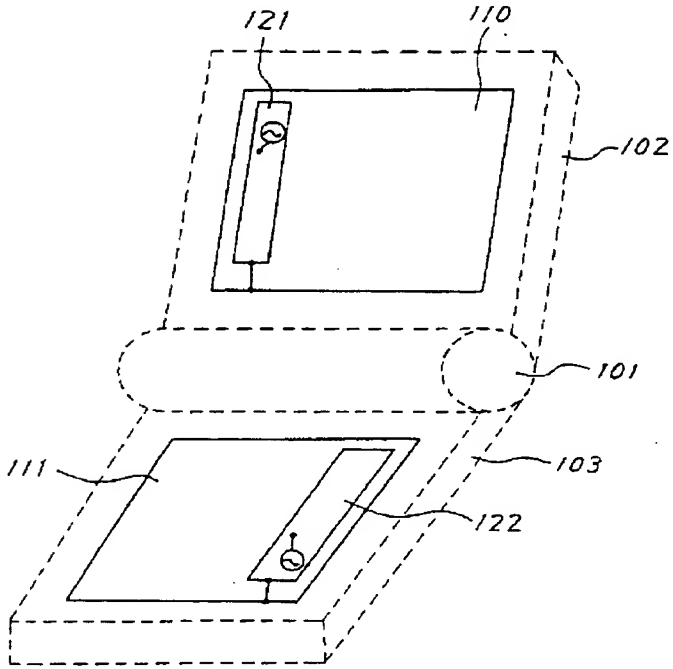
第1図から第18図は本発明による携帯型無線通信機を説明するための図、第19図はダイバーシチ受信の説明に用いる図、第20図は間欠受信の説明に用いる図、第21図はバッテリーセービングの説明に用いる図、第22図は携帯型無線通信機の利用形態を示す図、第23図は携帯型無線通信機の電流分布の説明に用いる図、第24図は実験に用いた携帯型無線通信機の透視図、第25図、第26図は携帯型無線通信機に関する実験結果を示した図である。



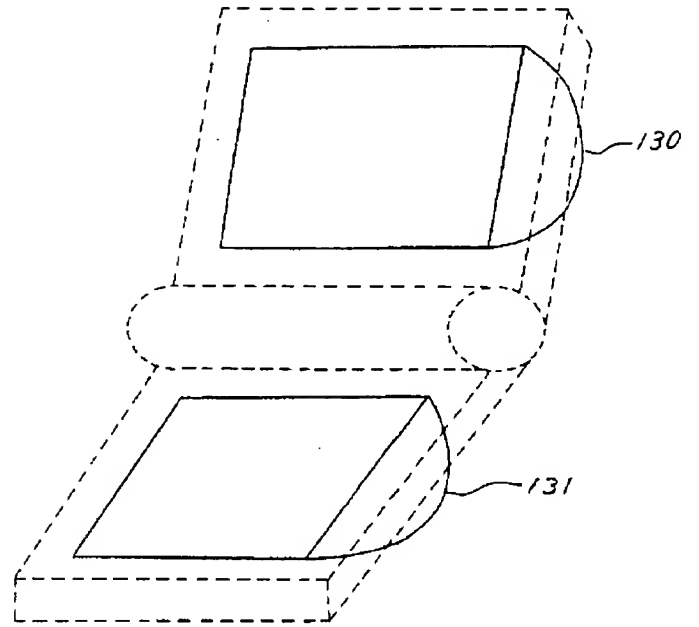
第 1 図



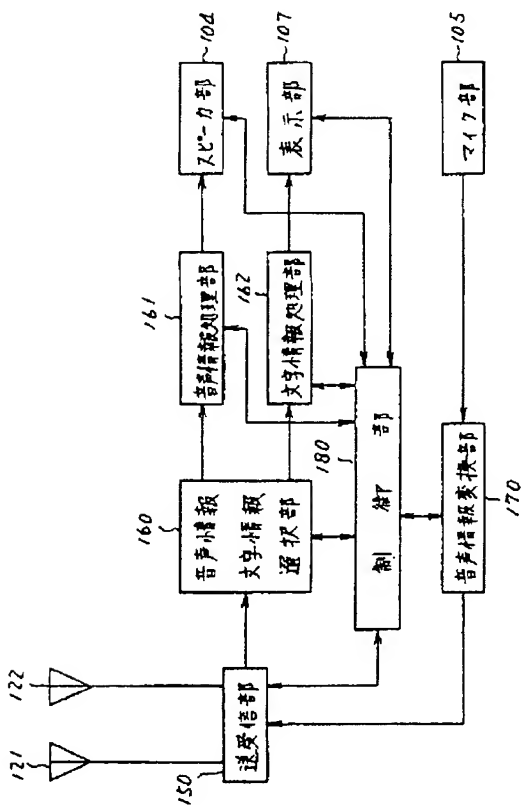
第 2 図



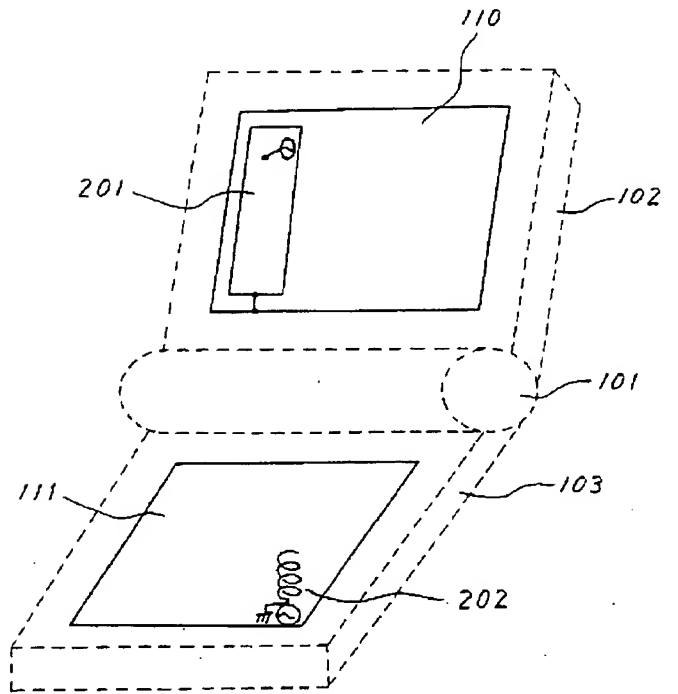
第 3 図



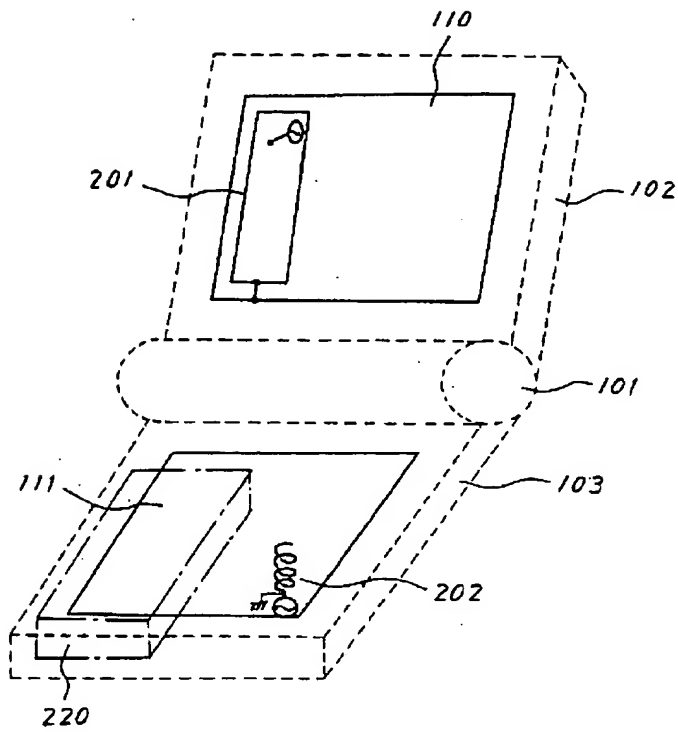
第 4 図



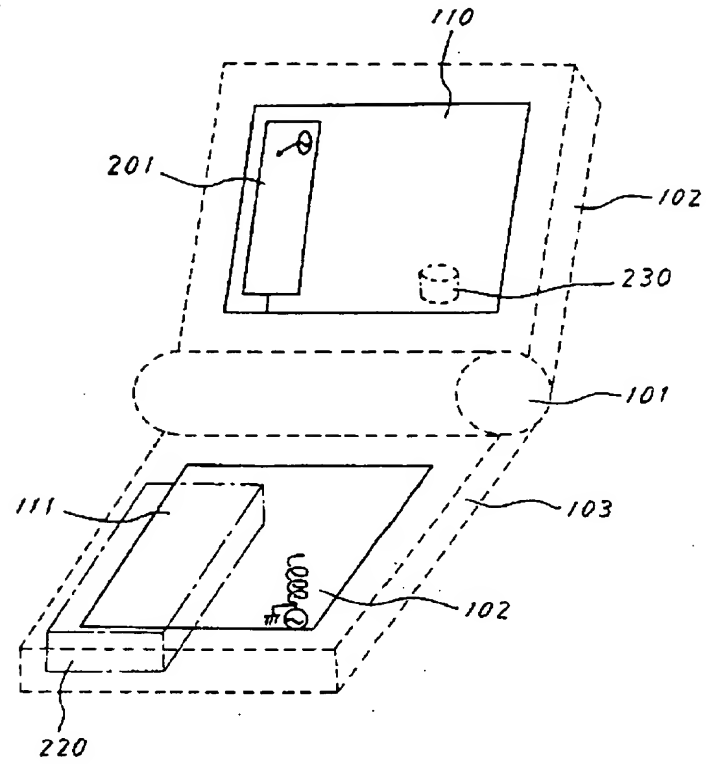
第 5 図



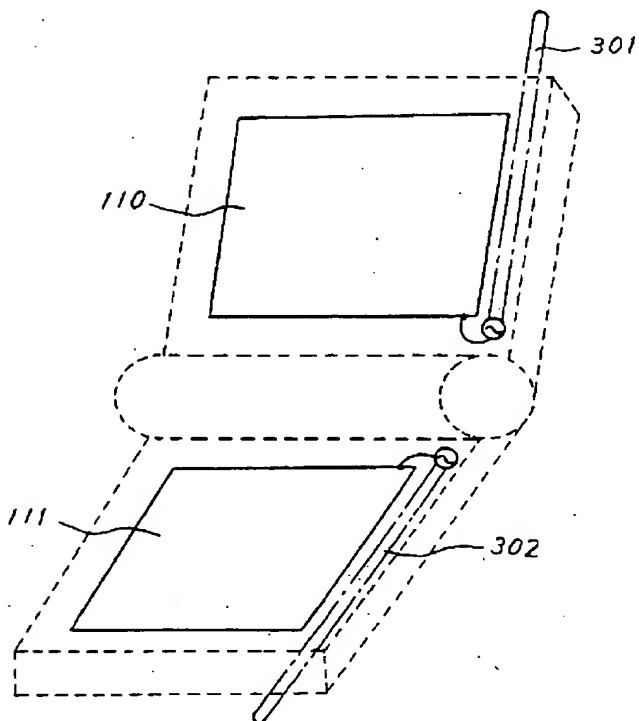
第 6 図



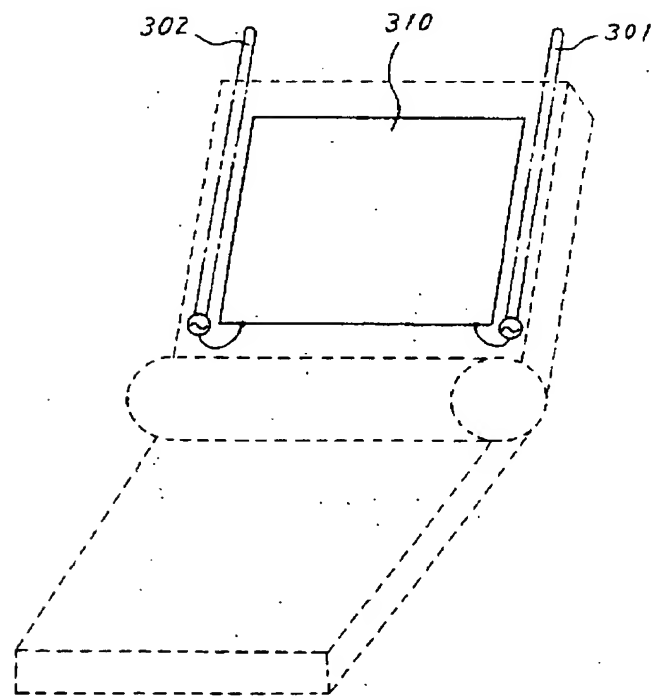
第 7 図



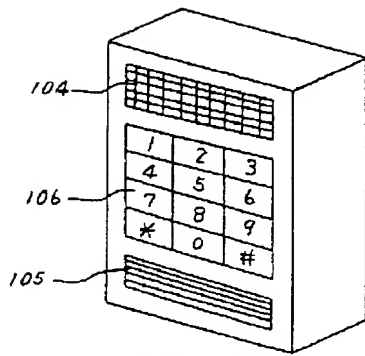
第 8 図



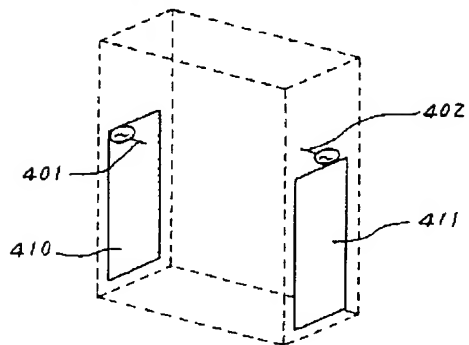
第 9 図



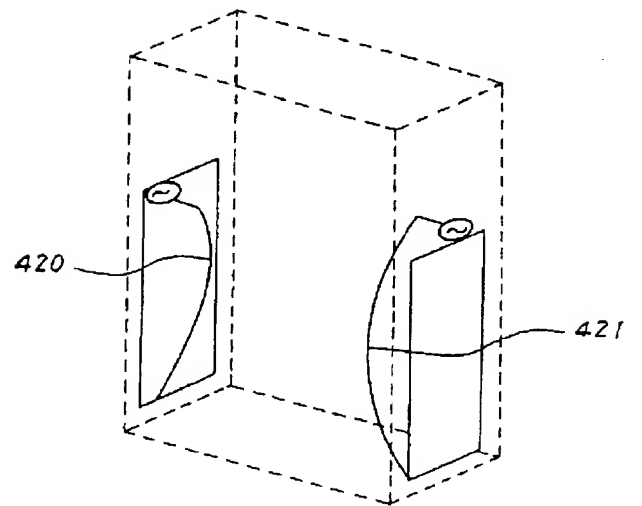
第 10 図



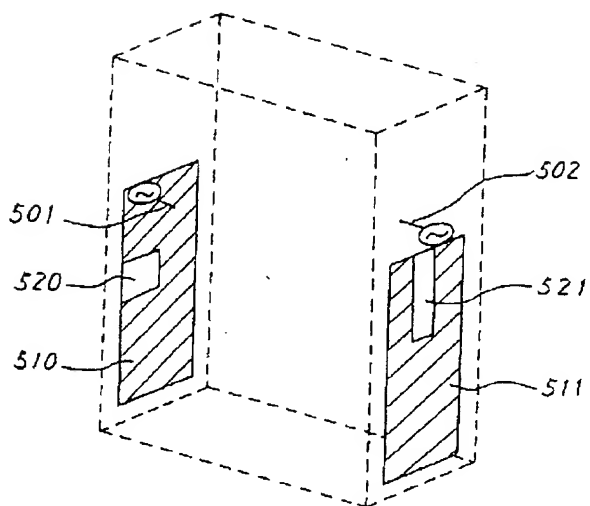
第 11 図



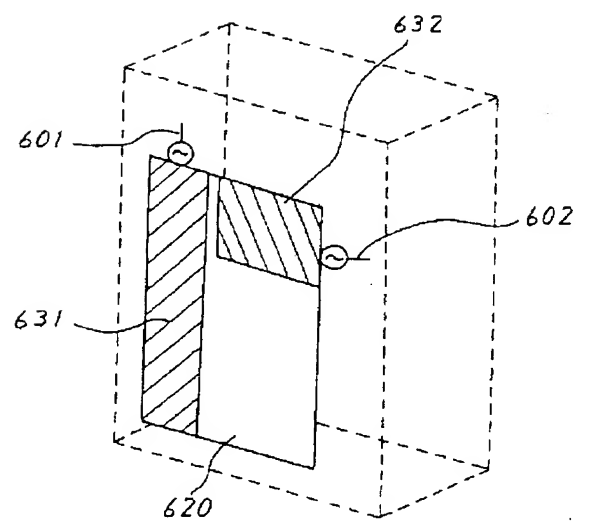
第 12 図



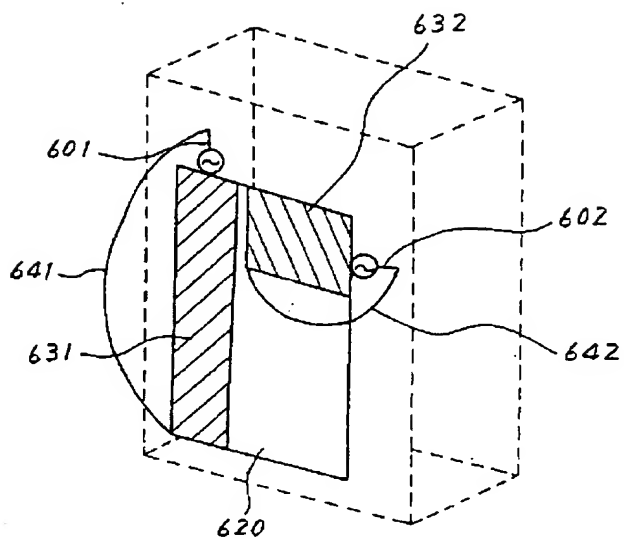
第 13 図



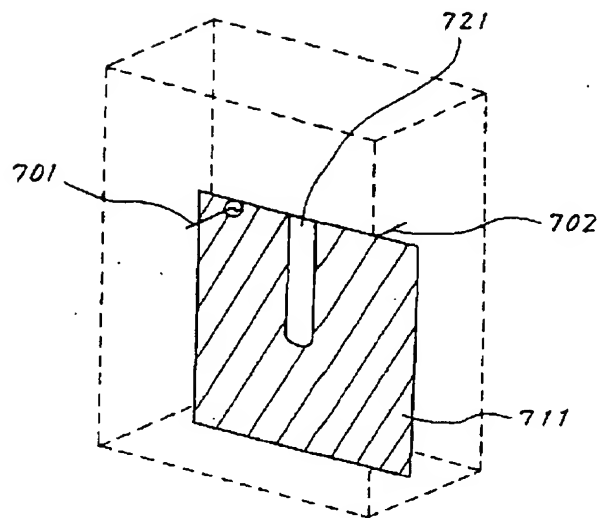
第 14 図



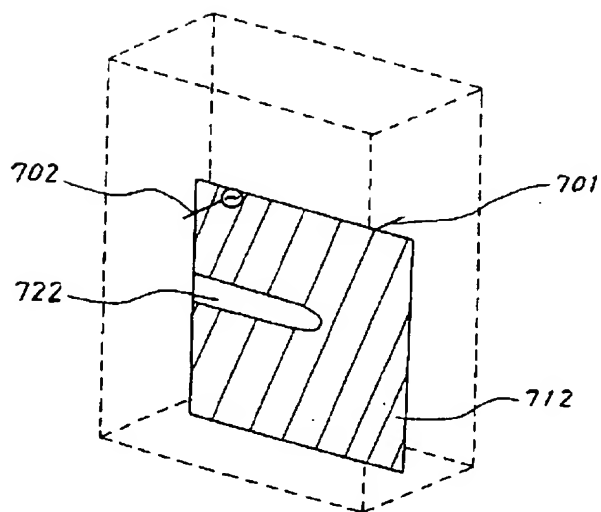
第 15 図



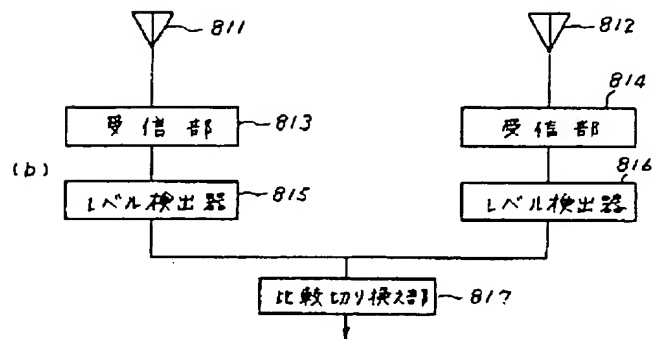
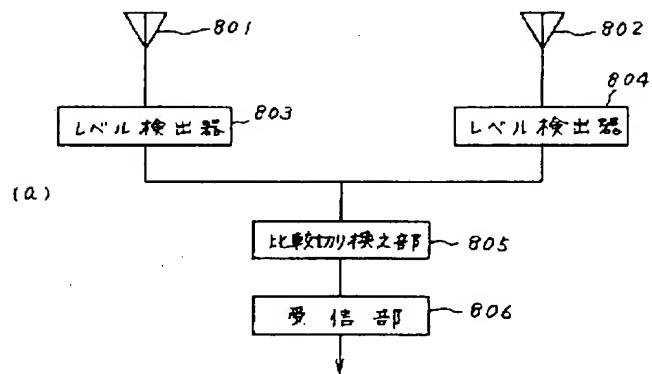
第 16 図



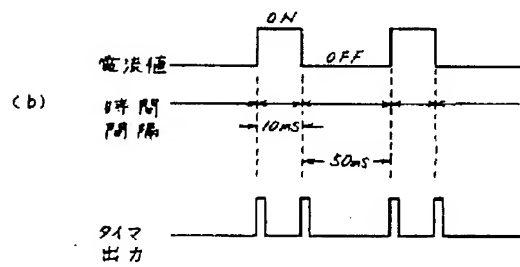
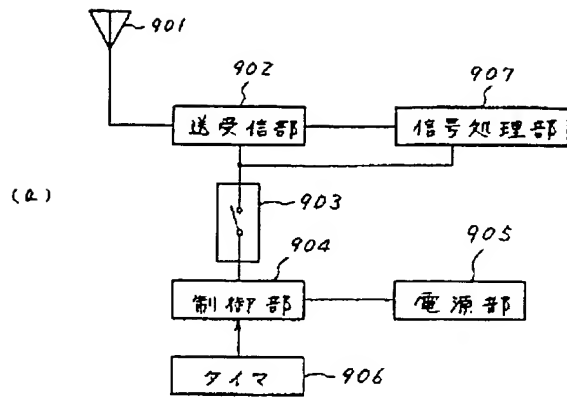
第 17 図



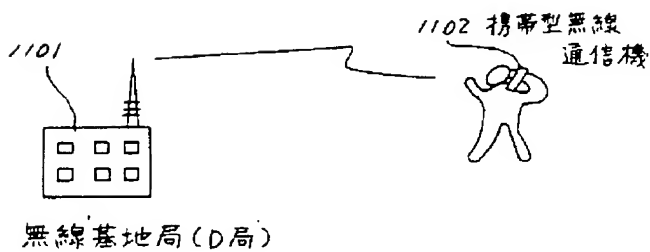
第 18 図



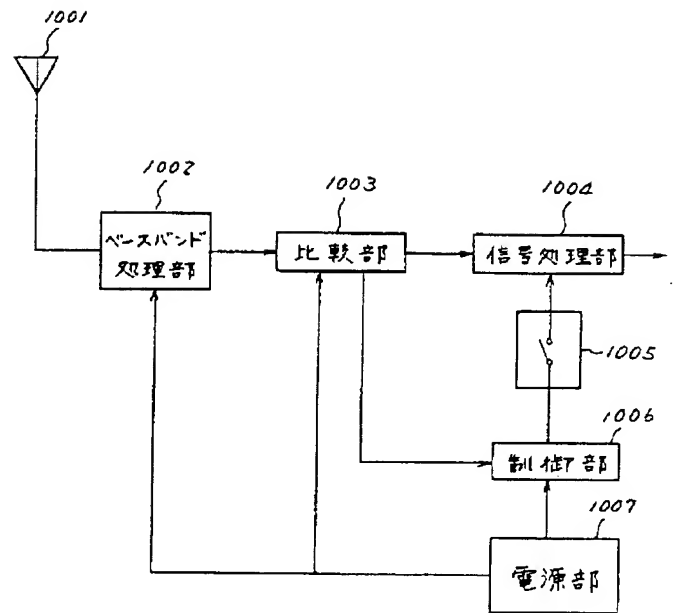
第 19 図



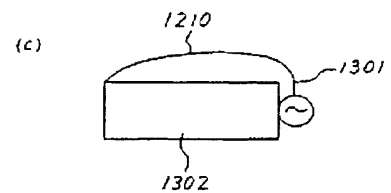
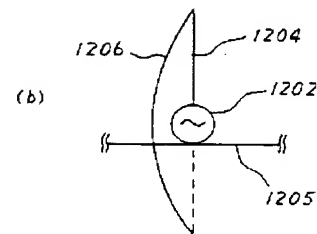
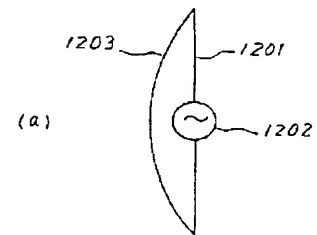
第 20 図



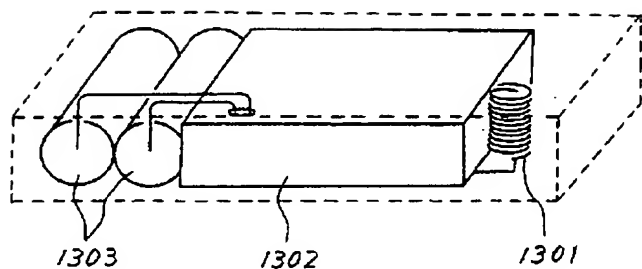
第 22 図



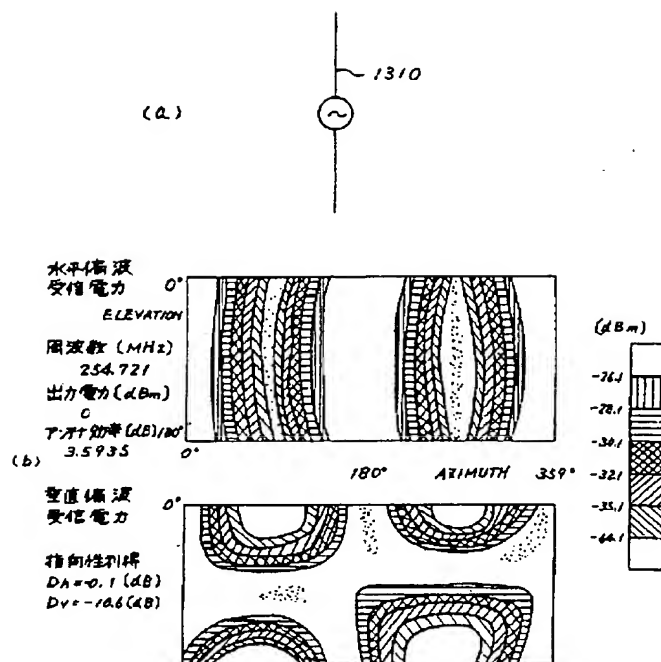
第 21 図



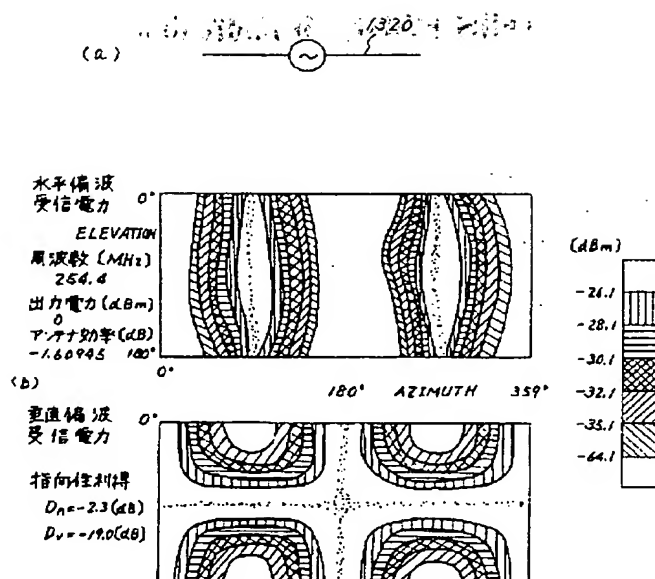
第 23 図



第 24 図



第 25 図



第 26 図

THIS PAGE BLANK (b6) (b7C)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)